

ニンニクの二次生長に関する研究

阿部 隆・吉池貞蔵・高橋慶一*

Studies on Secondary Growth of Garlic Plants

Takashi ABE・Teizo YOSHIKE and Keiichi TAKAHASHI

I 緒 言

岩手県におけるニンニクの生育経過は、9月に植付けた種球が年内に本葉2～3枚展開し、越冬後の4月下旬頃、花芽分化とほぼ同時に側球を分化する。分化した側球は栄養芽の肥大を開始し、5～6月頃を肥大最盛期として、その内部に2～3枚の発芽葉を形成し、茎葉の黄化とともに肥大を停止して休眠に入る。

しかし側球分化後に何んらかの原因で側芽から再び茎葉を萌芽させ、側球を再分化するニンニクの二次生長現象が、年により一部地域に発生し問題となっている。

ニンニクの二次生長現象は九州などの暖地における早出し栽培で以前から問題になっていたが、主に側球分化期頃の短日条件²⁾に起因するものであるとされている。

その他に二次生長に関する研究としては生育調節剤³⁾、品種間差³⁾、施肥量¹⁾との関係等についての報告があるが、発生機構に関する研究は少なく未だ不明の点が多い。本県でみられるニンニクの二次生長は前述のように側球分化期が4月下旬であり、この時期は短日下とは言えず、従って暖地早出し栽培で言われている側球分化期頃の短日条件が主要因になるとは考えにくい。

そのため、ここでは主にニンニクの二次生長と栽培環境要因について検討したところ、二次生長の発生原因としてニンニクの栄養生長が深く関与していることが判明したので、その概要について報告する。

II 材料と方法

試験1. 二次生長と品種間差

1980年は二次生長発生の品種間差を知るため、福地外2品種を供試しすでに知られている短日処理法で、処理期間および日長時間を変え比較検討した。

表1 短日処理と供試品種 1980

短日処理期間	日長時間	供試品種
3月20日～6月20日	8時間	福地、八幡平
4月20日～6月20日	〃	金田一
5月20日～6月20日	〃	
3月20日～6月20日	8時間	
〃	10時間	福地、八幡平
〃	12時間	

短日操作の方法は8時間日長の場合は午後5時から午前9時まで、10時間、12時間日長の場合はそれぞれ午後5時から午前7時、午後6時から午前6時までシルバーポリトウで被覆し、完全遮光した。処理区の規模は1区50株の1連制とした。

試験2. 生育段階別環境要因と二次生長の発現

ニンニクの二次生長は、ある特定の環境条件下で誘発されるものと思われるが、その環境条件の影響を受けや

*現在岩手県立農業試験場

すいニンニクの生育段階を明らかにするため、1980年は短日処理期間の検討を行った。

表2 短日処理期間

年次	短日処理期間	日長時間	品 種
1980	4月10日～5月1日	8時間	八幡平
	4月10日～5月20日		
	4月10日～6月10日		
1982	4月5日～5月1日	8時間	福地 八幡平
	4月5日～6月1日		
	5月1日～6月1日		

短日処理の開始期については試験1の二次生長発生と品種間差の項に準じたが、終了時期については表2のとおりとした。さらに1982年は短日処理時期を側球分化期前後に設定し、二次生長の発生しやすい生育段階について検討した。

また予備試験の結果、ニンニクの生育期にパイプハウスを被覆し保温することにより二次生長の発生がやや多かったことから、1981年は保温期間を変え、さらに植付時期も3回設定した。

表3 保温期間と植付時期

		1981	
保温期間	植付時期	品 種	
3月20日～4月30日	9月20日 10月5日 10月20日	福地 八幡平	
3月20日～5月30日			
3月20日～6月30日			
4月25日～6月30日			
5月5日～6月30日			
5月30日～6月30日			

保温時期については、さらに1982年に2000分の1アルポットにりん片を2片ずつ植付け、1区4ポット(8株)とし、ガラス温室に搬入し検討を行った(表4)。

表4 保温期間

		1982	
保温期間	品 種		
3月25日～4月25日	八 幡 平		
3月25日～5月25日			
4月15日～5月25日			
5月1日～5月25日			

ポット試験以外の処理区は1区100株1連制とした。

試験3. 栄養生長と二次生長

保温時期の違いによる二次生長発生解明の試験経過から、側球分化期前後の生育状況と二次生長の発生には深い関連があるものと推察されたことから、さらに栄養生

長との関係について2ヵ年検討した。

まずニンニクの栄養生長と関連が深い土壤水分に関しては1981年に灌水期間を表5のとおり設定し、生育段階別の土壤水分の影響を調査した。処理区はパイプハウスの屋根部のみビニールを被覆した雨よけ状とし、灌水区は4日に1回10mm灌水とした。

表5 灌水期間

		1981	
灌 水 期 間		灌 水 方 法	
3月20日～4月30日	4日に1回 10mm灌水		
3月20日～5月20日			
5月1日～6月30日			
5月30日～6月30日			
3月20日～6月30日			
3月20日～6月30日			

注)供試品種 八幡平

さらに1982年は灌水点をPF1.5, 2.0～2.2, 2.5～2.8の3段階に設定し、灌水量と二次生長の関係について検討した。処理方法は灌水期間の試験同様、パイプハウスによる雨よけ方式とし、4月10日～6月25日の間処理した。

次に施肥量については、標準の施肥量に対し5割増区と5割減区を設定した。この施肥量試験についてはパイプハウスによる保温処理の有無、それに一部灌水条件も組合せ、その相乗効果についても検討した。

表6 施肥量

		1982		
保温方法	施 肥 量	灌 水 点	品 種	
露 地	多 肥	PF2.0～2.2	福 地 八幡平	
	少 肥	〃		
	標 準	〃		
ハ ウ ス	多 肥	PF2.0～2.2	福 地 八幡平	
	少 肥	〃		
	標 準	〃		
	多肥+多湿	PF1.5		

処理区の大きさは保温期間は1区100株1連制、灌水期間、施肥量は1区50株2連制とした。

なお試験1～3のいずれの処理区においても植付りん片の大きさは10±2g程度のものを使用し、栽植様式はうね幅100cm、株間13.5cm2条植とした。施肥量は基肥にa当り堆肥200kg、炭カル12kg、N-1.5kg、P₂O₅-2.5kg、K₂O-0.64kg、追肥は4月にN-0.64kg、P₂O₅-0.16kg、K₂O-0.64kgを2回に分施した。以上の各試験実施場所は岩手園試内の圃場である。

Ⅲ 結 果

1. 二次生長と品種間差

「福地」、「八幡平」、「金田一」の3品種を供試し、短日処理法により二次生長の発生と品種間差をみた。

二次生長の調査方法はニンニクの株ごとの発生程度を指数化し、発生なしの「0」から、二次生長のため側球から茎葉の発生が甚しく側球が再分化してる「3」までの4段階とし、二次生長指数を求め比較検討した。

この結果、短日処理期間を変えた試験では処理期間が長いほどいずれの品種でも二次生長指数が高かった。

特に「八幡平」では3月20日～6月20日および4月20日～6月20日処理区の二次生長指数が1.0と高かったのに対し、「福地」「金田一」間にはほとんど差がなく、同処理区の指数で0.7～0.9でやや低い傾向であった(表7)。

また日長時間を変え品種間差を検討したが、8～12時間の日長処理ではいずれの品種でも日長時間が短いほど二次生長が多発した。日長による品種間差では、「八幡平」が12時間日長でも二次生長指数が1.0と多発したのに対し、「福地」は0.16と低く品種間差が顕著であった(表8)。

表7 短日処理時期と二次生長の品種間差

品種	処 理 期 間	収 穫 時				二次生長程度別発生率(%) ¹⁾				二次生長指数 ²⁾
		葉長	球重	球径	りん片数	0	1	2	3	
八幡平	3/20～6/20	80.0 ^{cm}	19.7 ^g	3.7 ^{cm}	3.5	0	0	0	100	1.00
	4/20～6/20	81.9	19.8	3.3	7.4	0	0	0	100	1.00
	5/20～6/20	82.9	41.3	5.0	6.2	71.0	19.4	1.6	8.0	0.16
福地	3/20～6/20	66.5	43.3	5.2	3.8	0	5.3	7.9	86.8	0.94
	4/20～6/20	65.0	42.9	5.1	5.1	5.9	19.6	33.3	41.2	0.70
	5/20～6/20	66.0	67.2	5.8	6.6	98.5	0	1.5	0	0.01
金田一	3/20～6/20	77.0	52.6	5.5	5.0	2.0	4.0	24.0	70.0	0.87
	4/20～6/20	72.7	55.0	5.5	5.7	12.3	14.1	36.8	36.8	0.66
	5/20～6/20	72.5	84.6	6.4	5.1	90.2	3.9	3.9	2.0	0.05

注1) 二次生長程度別指数

0:発生なし 1:僅かに側球より茎葉を発生するが球形形成に影響なし

2:1と3の中間 3:茎葉の発生が甚しく、側球の再分化がみられる。

注2) 二次生長指数 = $\frac{\sum(\text{各指数} \times \text{個数})}{\text{最大指数値} \times \text{総個数}}$

表8 日長時間と二次生長の品種間差

品種	日長時間	収 穫 時				二次生長程度別発生率(%)				二次生長指数
		葉長	球重	球径	りん片数	0	1	2	3	
八幡平	8	80.0 ^{cm}	19.7 ^g	3.7 ^{cm}	3.5	0	0	0	100	1.00
	10	89.9	28.0	4.2	—	0	0	0	100	1.00
	12	94.8	30.8	4.8	—	0	0	0	100	1.00
福地	8	66.5	43.3	5.2	3.8	0	5.3	7.9	86.8	0.94
	10	66.1	75.2	6.2	4.2	2.4	11.9	21.4	64.3	0.83
	12	72.7	97.6	6.9	5.1	58.8	35.3	5.9	0	0.16

2. 生育段階別環境要因と二次生長の発現

ニンニクのどの生育ステージの環境要因が二次生長の発現に関与しているかを明らかにするため、まず短日処理の開始及び終了時期を変え検討した。

短日処理の開始期については表7でも明らかのように二次生長指数は早い処理区ほど高い傾向を示した。

しかし側球分化期頃にあたる4月20日以前の処理では

大差なく多発した。それ以降の肥大期にあたる5月20日からの処理では二次生長の発現が著しく減少した。

また短日処理の開始期を4月10日に設定し、終了時期を変えた結果では、遅くまで処理した区ほど二次生長指数が高かった(表9)。引き続いて行なった'82年の結果でも4月5日~6月1日短日処理区の二次生長指数が高かった(表10)。

表9 短日処理時期と二次生長 (1)

処理期間	収 穫 時				二次生長程度別発生率(%)				二次生長指数
	葉長	球重	球径	りん片数	0	1	2	3	
4/10~5/1	68.8 ^{cm}	16.7 ^g	3.8 ^{cm}	3.6	59.3	40.7	0	0	0.14
4/10~5/20	66.7	11.0	3.4	2.6	23.3	53.4	23.3	0	0.33
4/10~6/10	72.0	7.9	3.0	3.5	0	25.0	3.8	71.2	0.82

表10 短日処理時期と二次生長 (2)

品種	処理時期	収 穫 時			二次生長程度別発生率(%)				二次生長指数
		球重	球径	りん片数	0	1	2	3	
八幡平	4/5~5/1	66.3 ^g	6.2 ^{cm}	8.2	0	10.0	20.0	70.0	0.87
	4/5~6/1	25.0	4.2	18.1	0	0	0	100.0	1.00
	5/1~6/1	16.8	3.7	9.1	0	5.0	15.0	80.0	0.92
福地	4/5~5/1	90.3	6.9	7.1	0	50.0	40.0	10.0	0.53
	4/5~6/1	45.9	5.2	15.6	0	0	0	100.0	1.00
地	5/1~6/1	57.8	5.8	7.3	45.0	10.0	25.0	20.0	0.40

これらのことから二次生長発現に関与する生育段階は側球分化期を中心に前後1カ月程度とかなり長期間に及ぶものと判断された。

さらに環境要因の一つとして1981年に生育段階別の温度の影響について検討した。保温区の温度経過は露地区に比べ最高で5~10℃高く、最低でも1~2℃高めに移した。このことにより保温区の初期生育は著しく促進され、側球分化期も7~10日程度早まった(図1、表11)。

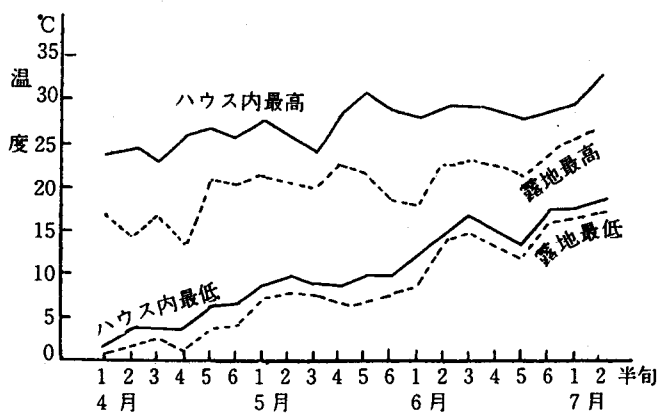


図1 温度経過

表11 側球分化の時期別推移

処理区	品種	4月15日			4月20日			4月23日		
		葉長	葉数	分化程度	葉長	葉数	分化程度	葉長	葉数	分化程度
保温	八幡平	27.0 ^{cm}	4.0	丘陵状隆起	37.0 ^{cm}	5.0	波状隆起	40.0 ^{cm}	6.0	新球芽発生
	福地	36.0	4.0	〃	45.0	4.0	〃	45.0	5.0	波状隆起
露地	八幡平	15.0	4.0	未分化	—	—	—	28.0	5.0	丘陵状隆起
	福地	25.0	4.0	〃	—	—	—	35.0	4.0	〃

保温時期と二次生長の関係はいずれの植付時期にもかわらず「八幡平」では二次生長の発生の多い処理区は3月20日～6月30日区、3月20日～5月30日区で生育の初期から長期間保温した区に多かった。これら処理区の生育状況は、いずれも側球の分化期頃から分化後にかけて、茎葉の生育が旺盛な区であった。なお「福地」は保温処理ではほとんど二次生長は認められず品種間差が明瞭であった(表12)。また植付時期が違うことによる二次生長の差も明らかでなかった。

温度と二次生長の関係をさらに明確にするため、ポットにニンニクを植付け、ガラス室に搬入する時期を変え検討した。ガラス室の温度経過は最高気温が30℃、最低気温が5～10℃前後で、露地よりそれぞれ15℃、4～5℃程度高めに経過した。

二次生長の発生は、側球分化期の4月下旬から側球肥大期の5月中下旬にかけて急速に生育が促進された3月25日～5月25日区および4月15日～5月25日保温区に多く、圃場試験とはほぼ同様の結果が得られた(図2、表13)。

表12 保温期間・植付時期と2次生長

品種	保温期間	二次生長指数		
		9月20日植	10月5日植	10月20日植
八	3/20～5/30	0.03	0.07	0.04
	3/20～5/25	0.13	0.10	0.17
	3/20～5/15	0.14	0.14	0.16
幡	4/15～5/30	0.04	0.09	0.06
	4/15～5/25	0.04	0.07	0.07
平	5/1～5/30	0.03	0.10	0.08
	対照区	0.09	0.10	0.13
福地	3/20～4/15	0	0	0.02
	3/20～4/10	0	0.01	0
	3/20～4/5	0	0	0.01
	4/15～5/30	0	0	0
	4/15～5/25	0	0	0.01
	5/1～5/30	0	0	0
対照区	0.01	0.01	0	

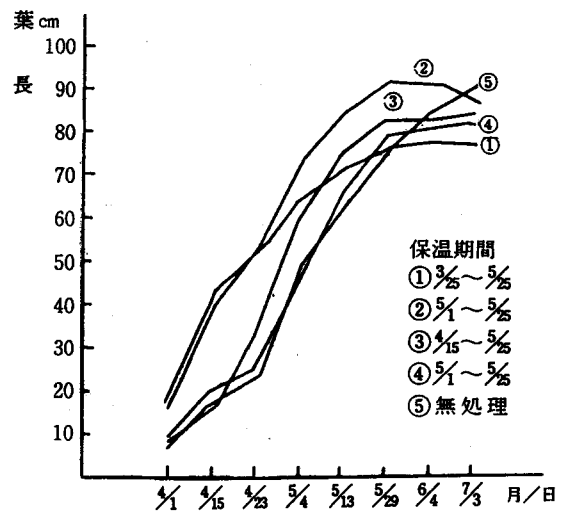


図2 葉長の時期別推移

表13 保温期間と2次生長 (ポット試験)

保温期間	収穫時			二次生長程度別発生率(%)				二次生長指数
	球重	球径	りん片数	0	1	2	3	
3/25～4/25	69.8 ^g	5.9 ^{cm}	3.4	62.5	37.5	0	0	0.13
3/25～5/25	87.8	6.6	5.6	12.5	50.0	25.0	12.5	0.46
4/15～5/25	71.3	6.2	4.4	0	87.5	12.5	0	0.38
5/1～5/25	65.4	6.1	3.8	62.5	37.5	0	0	0.13
対照区	66.1	5.9	3.8	87.5	12.5	0	0	0.04

3. 栄養生長と二次生長

前試験で二次生長の発生を促す環境要因の一つとして、生育期の温度条件について検討した結果、側球分化期から肥大期にかけてのニンニクの生育状況が二次生長の発生に大きく関与していることが判明した。そこで生育を促進させる環境要因として土壌水分、施肥量及びこれら

の相乗効果について検討した。

土壌水分については、まずニンニク生育期の灌水期間について検討した。二次生長指数は3月20日から6月30日まで全期間灌水区が0.12で最も高く、次いで側球形成期から肥大期にあたる5月1日～6月30日灌水区の0.10であった(表14)。

表14 灌水期間と二次生長

灌水期間	収穫時			二次生長程度別発生率(%)				二次生長指数
	球重	球径	りん片数	0	1	2	3	
3/20~4/30	39.0 ^g	4.8 ^{cm}	5.8	87.9	12.1	0	0	0.04
3/20~5/20	34.0	4.5	5.6	92.9	7.1	0	0	0.02
5/1~6/30	51.0	5.5	6.4	78.1	17.2	1.6	3.1	0.10
5/30~6/30	46.0	5.1	5.0	96.0	4.0	0	0	0.01
3/20~6/30	46.0	4.6	6.1	75.4	16.4	4.9	3.3	0.12
無灌水	34.0	4.7	4.6	97.8	2.2	0	0	0.01

土壌水分との関係については引続き、灌水期間を4月10日~6月25日に設定し、灌水量の影響について検討した。灌水量の違いによるPF値の差は5月上中旬頃から明らかとなり、多湿区、中湿区、少湿区のPF値の経過はそれぞれ1.4~1.5、2.0~2.3、2.7~2.8前後であった(図3)。

灌水量の違いによる生育差も5月中旬頃から現われ始め、多湿区ほど旺盛な生育を示した。「八幡平」における二次生長指数は多湿区で0.41と大きく、多湿条件ほど多発したが、「福地」では全般に二次生長の発生が少なく処理間差はほとんど認められなかった(表15)。

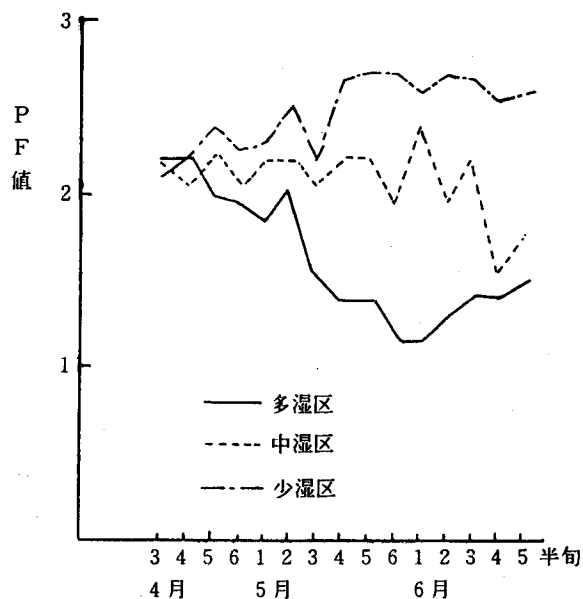


図3 土壌水分の推移

表15 灌水量と二次生長

品種	灌水量	収穫時			二次生長程度別発生率(%)				二次生長指数
		球重	球径	りん片数	0	1	2	3	
八幡平	多湿区	53.8 ^g	5.7 ^{cm}	5.7	25.0	42.5	17.5	15.0	0.41
	中湿区	53.2	5.6	5.5	15.0	70.0	10.0	5.0	0.35
	少湿区	51.1	5.5	5.5	57.5	35.0	2.5	5.0	0.18
福地	多湿区	79.7	6.4	6.0	82.5	17.5	0	0	0.06
	中湿区	65.2	5.9	6.7	92.5	7.5	0	0	0.03
	少湿区	64.7	5.8	6.3	85.0	15.0	0	0	0.05

施肥量と二次生長の関係については、施肥量の違いによる生育差はあまり認められず、「八幡平」の少肥区がやや劣る傾向を示した程度であった。しかし収穫時の球重は多肥区ほどまさり、保温区より露地区でまさった。

これはパイプハウスで保温した処理区に生育後半、葉枯病が多発したことによるものと思われる。

二次生長の発生状況は、露地の「八幡平」の多肥区が二次生長指数0.47に対し、少肥区が0.13と低く、保温区においても同様の傾向がみられ処理間差は顕著であった。

しかし「福地」では全般に二次生長の発生が少なく処理間差は明らかではなかった(表16)。

表16 施肥量と二次生長

品種	保温の有無	処理区	収穫時			二次生長程度別発生率(%)				二次生長指数
			球重	球径	りん片数	0	1	2	3	
八幡平	露地	多肥	93.6 ^g	7.0 ^{cm}	6.5	20.0	37.5	25.0	17.5	0.47
		少肥	59.7	5.9	4.1	75.0	15.0	7.5	2.5	0.13
		標準	72.4	6.5	4.7	40.0	37.5	20.0	2.5	0.28
	保温	多肥	53.5	5.6	5.2	25.0	52.5	20.0	2.5	0.33
		少肥	45.5	5.3	5.2	50.0	45.0	5.0	0	0.19
		標準	53.2	5.6	5.5	15.0	70.0	10.0	5.0	0.35
福地	露地	多肥	95.4	6.9	7.2	90.0	7.5	2.5	0	0.04
		少肥	78.7	6.5	6.5	90.0	0	10.0	0	0.07
		標準	79.6	6.6	6.2	90.0	5.0	5.0	0	0.05
	保温	多肥	68.5	6.1	6.5	100	0	0	0	0
		少肥	63.4	5.8	6.1	100	0	0	0	0
		標準	65.2	5.9	5.7	92.5	7.5	0	0	0.03

さらに引き続き保温、多灌水、多肥条件を組合せた処理区を設定し、これらの相乗効果について検討した。処理区の生育は対照区（露地慣行栽培）に比べ葉数、葉長とも著しくまさり、側球の肥大期に入る5月中旬の生育

調査では「八幡平」が葉長で24cm、葉数でも1枚程度多く「福地」もほぼ同様の傾向を示した。しかし生育後期に処理区に葉枯病が多発したため、生育がまさった割に側球は肥大しなかった（表17）。

表17 葉長の時期別推移

品種	処理区	4月15日	4月23日	5月4日	5月13日	5月24日	6月4日
八幡平	保温+多湿+多肥	35.0 ^{cm} (130)	50.4 ^{cm} (146)	79.4 ^{cm} (144)	96.5 ^{cm} (133)	112.4 ^{cm} (131)	111.5 ^{cm} (113)
	対照(慣行)	26.9	34.5	55.1	72.5	85.7	98.5
福地	保温+多湿+多肥	44.1 (124)	56.9 (129)	80.1 (132)	91.7 (118)	91.7 (114)	90.9 (107)
	対照(慣行)	35.5	44.2	60.9	77.4	80.3	85.1

注()内は対照区比

処理区の二次生長指数は「八幡平」で0.62と高く、対照区の2.2倍の指数値であった。また短日処理以外の環境要因ではあまり二次生長の発生がみられなかった「福

地」でも、栄養生長の相乗効果をねらったこの処理区では二次生長指数が0.16で対照区との差は顕著であった（表18）。

表18 栄養生長と二次生長

品種	処理区	収穫時			二次生長程度別発生率(%)				二次生長指数
		球重	球径	りん片数	0	1	2	3	
八幡平	保温+多湿+多肥	60.7 ^g	6.0 ^{cm}	6.5	5.0	27.5	45.0	22.5	0.62
	対照(慣行)	72.4	6.5	4.7	40.0	37.5	20.0	2.5	0.28
福地	保温+多湿+多肥	81.8	6.6	6.4	67.5	20.0	10.0	2.5	0.16
	対照(慣行)	79.6	6.6	6.2	90.0	5.0	5.0	0	0.05

IV 考 察

ニンニクの二次生長については、暖地での早出し栽培で特に問題となっており、これまでも側球形成初期の短日条件²⁾や側球分化期頃の窒素の肥効¹⁾との関係などについて報告があり、さらに寒地の普通栽培においても品種間差³⁾の大きいこと、それに生育調節剤処理³⁾の影響などについての報告がある。

本県におけるニンニクの栽培様式は露地の普通栽培で、側球分化期は4月下旬頃にみられる。この時期の日長時間は13~13.5時間程度で、必ずしも短日条件とは言えない。このためここで品種間差や二次生長の発生に関し最も環境の影響を受けやすいニンニクの生育段階および栄養生長との関係について検討した。

二次生長と品種間差について高樹ら^{3,4)}は品種の遺伝的な要因によるもので、これは貯蔵葉形成のための長日要求度の違いによるものであろうとしている。

筆者らの試験結果でも日長時間を8時間にした場合はいずれの品種でも二次生長指数が1であったのに対し、12時間処理では品種間差が顕著に認められ、高樹らの報告と一致した。

二次生長の品種間差は短日処理だけでなく栄養生長条件との関係においても顕著に現われた。これは長日要求度の強い「八幡平」は貯蔵葉(りん片)を形成するためには4月下旬の日長時間では不安定な状態にあり、これにさらに栄養生長が促進される条件下で貯蔵葉化が進まず普通葉化されたものと考えられる。

次に二次生長が誘発されやすいニンニクの生育段階は側球分化期前後の短日^{2,4)}および窒素の肥効¹⁾が影響しているとする報告が多い。特に追肥の時期で検討した阿部ら¹⁾は分化後20日以降ではその影響はあまりみられないとしている。筆者らはこの関係を知ろうとして、短日処理時期および保温時期を変え検討した。その結果いずれの処理法でも側球分化期を中心に処理期間が長いほど二次生長の発生が多く、側球分化期の前後1カ月程度とかなり長期間の環境要因が関与していることが判明した。

ニンニクの側球形成過程は花序形成と貯蔵葉形成の二つの過程にわけられ、通常茎頂で花序分化が起るとほぼ同時に貯蔵葉形成に入る。この貯蔵葉形成誘導状態に入るためには、植物体が一定の低温に遭遇すること、あるいは日長条件が必要であるが、側球分化期の相当以前から球形成のための準備期間がある。またこの誘導状態の時に側球を形成するのに不良な環境条件(例えば高温)に一定期間置かれると、誘導状態が消失して栄養生長の状態にもどることが明らかにされており、さらに貯蔵葉形成後はこの逆転現象は起りにくいという結果が報告さ

れている^{4,6)}。また勝又⁵⁾は暖地ニンニクの球形成過程でりん片の二次形成について4月下旬頃から始まり5月中旬頃まで進行するとしている。これらのことは側球分化期を中心に相当長期間の環境要因が二次生長の発生に関与していることを示しているものと考えられる。

側球分化期を中心としたこの時期の環境要因として、ここでは栄養生長との関連で検討した。このことは側球分化期頃の気象および栽培条件と二次生長の関係について知ろうとしたもので、栄養生長と関連の深い温度、土壤水分、施肥量について検討した。この結果二次生長はニンニクの側球分化期を中心に栄養生長が促進されるほど多発することが判明した。

栄養生長と二次生長については前述のように追肥時期に関する報告¹⁾があるが、これ以外にも植付時期、種球の大きさ等⁷⁾の関連について述べているものもある。植付時期や種球の大きさについては栄養生長との関連も深いため二次生長の発生と関係があるものと思われたが、筆者らの試験ではその傾向は明らかでなかった。

栄養生長と二次生長の関係から、二次生長の発生に及ぼす気象的、栽培的条件が明らかにされたことにより、本県で通常みられる二次生長の発生は次のような条件下で起るものと考えられる。つまり側球形成のため長日要求度が強いと思われる「八幡平」を栽培し、多肥条件下で、しかも4~5月の気象条件が生育に適した高めの温度で、土壤水分も十分あるような条件下に置かれた場合に多発するものと推察される。

V 摘 要

寒地系ニンニクの普通栽培における二次生長の発生原因について、1980年から1982年までの3カ年にわたって検討し次の結果を得た。

1. 二次生長発生の品種間差としては「福地」よりも「八幡平」で明らかに多かった。これは「八幡平」が球形成のため長日要求度が高いことと、栄養生長の旺盛な品種であることに起因するものと思われる。
2. 二次生長が誘発されやすいニンニクの生育段階は、側球分化期を中心に前後1カ月程度である。
3. 二次生長の発生は側球分化期頃を中心に生育が促進されるような保温、多肥、適湿条件下で多発する。従って二次生長の発生原因として栄養生長が強く影響しているものと推察された。

引用文献

- 1) 阿部泰典・木藤繁樹. 1975. ビニールハウス利用によるニンニクの早出し栽培. 農及園. 50 : 898~902
- 2) 青葉高. 1966. ニンニクの球形形成に関する研究. 第1報. タネ球の大きさ, 日長, 品種が球形形成および花房の分化, 発育に及ぼす影響. 園学雑. 35 : 284~290.
- 3) 高樹英明・青葉高. 1972. ニンニクの球形形成に関する研究. 第5報. ニンニク側芽の二次生長現象について. 園学要旨. 47秋.
- 4) 高樹英明. 1979. ニンニクの球形形成と休眠に関する研究. 山形大学紀要. 8(2)別 : 507~599
- 5) 勝又広太郎. 1966. 暖地におけるニンニクの品種と栽培. 農及園. 41 : 1628~1634.
- 6) 山田嘉夫. 1951. ニンニクの栽培温度条件と冷蔵効果について. 佐賀大学農学彙報. 8 : 23~34.
- 7) 八鍬利郎. ニンニクその他ネギ類の生育ステージと生理生態. 農業技術大系. 126 . 農文協.